

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN
MAKANAN DIET SEHAT PADA PENYAKIT JANTUNG
BERDASARKAN GOLONGAN DARAH DENGAN
MENGUNAKAN NAIVE BAYES**

SKRIPSI



Oleh :

NIRMALA MAHANING

0534 010 061

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2010**

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN MAKANAN DIET SEHAT PADA PENYAKIT JANTUNG BERDASARKAN GOLONGAN DARAH DENGAN MENGGUNAKAN NAIVE BAYES

Nama: Nirmala Mahaning, NPM: 0534010061, Jurusan Teknik Informatika

Dosen Pembimbing I: Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom

Dosen Pembimbing II: Fetty Try Anggraeny S.Kom

Abstrak

Pola makanan yang bermacam-macam dan mengandung lemak tinggi merupakan salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya suatu penyakit, dan mayoritas masyarakat tidak menyadari kebiasaan buruk ini. Pola makan seperti ini dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit di dalam tubuhnya seperti penyempitan pembuluh darah, hipertensi, diabetes yang akhirnya menyebabkan penyakit jantung.

Dengan menjaga pola makanan yang baik maka dapat mengurangi munculnya penyakit jantung, oleh sebab itu diperlukan adanya sebuah sistem untuk membantu dalam menentukan makanan diet sehat penyakit jantung sesuai golongan darah. Sistem yang dimaksud adalah suatu sistem pakar yang mampu menirukan kerja seorang pakar atau dokter, seperti mendiagnosa makanan diet sehat penyakit jantung sesuai golongan darah. Mendiagnosa penyakit jantung tersebut berdasarkan gejala klinis yang dirasakan penderita dengan cara menginputkan ke dalam komputer kemudian komputer akan memberitahukan perkiraan makanan yang sesuai pola makanan yang dikonsumsi oleh penderita jantung tersebut.

Metode *naive bayes* berfungsi sebagai classifier dari beberapa kondisi atribut dari suatu kasus gejala yang diderita pasien atau *user* untuk dapat menentukan lingkup resep makanan yang cocok. Dalam membangun sistem pakar ini digunakan suatu *software compiler* dan sistem database yaitu PHP dan database MySQL

Dari hasil pengujian 60 kasus data pada sistem dengan diagnosa dokter yang memiliki persamaan 42 data maka diperoleh hasil bahwa penggunaan metode *naive bayes* untuk menentukan makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah telah menghasilkan tingkat keakuratan sekitar 70 %.

Kata Kunci: *Sistem Pakar, Diet Sehat Golongan Darah, Naive Bayes*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat nikmat dan rahmat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Menentukan Makanan Diet Sehat pada Penyakit Jantung Berdasarkan Golongan Darah”**

Selama penulisan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan waktunya untuk mendorong dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, untuk semua itu penulis ingin mengucapkan terima kasih tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP, selaku Rektor UPN “Veteran” Jatim.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku DEKAN FTI UPN “VETERAN” Jatim.
3. Ibu Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom dan Ibu Fetty Tri Anggraeny S.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. dr. Ponco dan dr. Cut, selaku pembimbing lapangan serta staf Dinas Kesehatan Kota Surabaya, yang membantu memperoleh data-data yang diperlukan.
5. Seluruh Staf pengajar Teknik Informatika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan, semoga menjadi amal sholeh yang bermanfaat.
6. Staf Tata Usaha Jurusan atas segala pelayanan administrasi selama perkuliahan ini.

7. Bapak, Ibu, tante dr. Edyana Durman serta saudara penulis untuk doa dan dukungannya selama ini yang telah diberikan tanpa pamrih.
8. Untuk Iwan, Fitriasiwi, Maya, Dhyta Arie, Angga, Reski, Herfagus, Ayin, yang memberi dukungan, bantuan dan doa.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2005 di Universitas Pembangunan Nasional”Veteran” Surabaya.

Dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan di sini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati dan membalas semua kebaikan yang telah dilakukan.

Penulis menyadari masih banyak yang dapat dikembangkan pada tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis menerima setiap masukan dan kritik yang diberikan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat.

Surabaya, 17 November 2010

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAKSI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Sistem Bagi Pengguna | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 8 |
| 2.1 Sistem Pakar | 8 |
| 2.1.1 Konsep Sistem Pakar | 10 |

| | |
|---|----|
| 2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar | 10 |
| 2.1.3 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar | 11 |
| 2.1.4 Kelemahan Sistem Pakar | 12 |
| 2.1.5 Struktur Sistem Pakar | 12 |
| 2.1.6 Kategori Masalah Sistem Pakar | 14 |
| 2.2 Pengertian Naive Bayes <i>Classifier</i> | 15 |
| 2.3 Block Diagram | 19 |
| 2.4 Dependency Diagram..... | 20 |
| 2.5 Decision Table | 21 |
| 2.6 Hubungan Diet dan Golongan Darah..... | 21 |
| 2.6.1 Faktor-Faktor yang Mengakibatkan Penyakit Jantung Terhadap Golongan Darah..... | 22 |
| 2.6.2 Makanan Berdasarkan Golongan Darah O | 23 |
| 2.6.3 Makanan Berdasarkan Golongan Darah A | 23 |
| 2.6.4 Makanan Berdasarkan Golongan Darah B..... | 24 |
| 2.6.5 Makanan Berdasarkan Golongan Darah AB..... | 25 |
| 2.6.6 Pengelompokan Makanan | 25 |
| 2.7 Penyakit Jantung..... | 26 |
| 2.7.1 Gejala jantung koroner | 26 |
| 2.7.2 Gejala jantung rematik | 27 |
| 2.8 PHP | 27 |
| 2.9 MySQL..... | 28 |

| | | |
|---------|--|----|
| BAB III | ANALISA DAN DESAIN SISTEM | 29 |
| 3.1 | Analisa Sistem..... | 29 |
| 3.2 | Perancangan Sistem | 29 |
| 3.2.1 | Block Diagram | 29 |
| 3.2.2 | Dependency Diagram..... | 31 |
| 3.2.3 | Desain Arsitektur | 32 |
| 3.2.4 | Struktur Tabel | 34 |
| 3.3 | Perancangan Proses..... | 37 |
| 3.3.1 | Proses Sistem Pakar Untuk Desain Admin | 37 |
| 3.3.2 | Proses Sistem Pakar Untuk Desain User..... | 38 |
| 3.3.3 | Perancangan proses Perhitungan Naive Bayes | 38 |
| 3.4 | Desain Interface | 39 |
| 3.4.1 | Tampilan Login..... | 40 |
| 3.4.2 | Tampilan Register | 40 |
| 3.4.3 | Tampilan Dataset | 41 |
| 3.4.4 | Tampilan Data Testing..... | 41 |
| BAB IV | IMPLEMENTASI DAN ANALISA | 42 |
| 4.1 | Kebutuhan Sistem | 42 |
| 4.1.1 | Perangkat Sistem..... | 42 |
| 4.2 | Implementasi | 43 |
| 4.2.1 | Tampilan Halaman Utama | 43 |
| 4.2.2 | Halaman Login Pakar..... | 44 |

| | | |
|---------|--------------------------------------|----|
| 4.2.2.1 | Halaman Manage Inputan..... | 45 |
| 4.2.2.2 | Halaman Golongan Darah | 46 |
| 4.2.2.3 | Halaman Tanda-Tanda Gejala Dada..... | 46 |
| 4.2.2.4 | Halaman Kondisi Badan | 47 |
| 4.2.2.5 | Halaman Gejala Pernafasan..... | 47 |
| 4.2.2.6 | Halaman Jenis Resep | 48 |
| 4.2.2.7 | Halaman Daftar Jenis Rsep..... | 48 |
| 4.2.2.8 | Halaman Manage Dataset | 49 |
| 4.2.2.9 | Halaman Treeview | 50 |
| 4.3 | Tampilan Halaman Admin | 50 |
| 4.4 | Tampilan Halaman <i>User</i> | 51 |
| 4.4.1 | Halaman Registrasi Konsultasi | 52 |
| 4.4.2 | Tampilan Konsultasi User..... | 52 |
| | | |
| BAB V | IMPLEMENTASI SISTEM | 54 |
| 5.1 | Ujicoba | 54 |
| 5.1.1 | Uji Coba Aplikasi Pakar..... | 54 |
| 5.1.1.1 | Uji coba Menu Manage Inputan | 55 |
| 5.1.1.2 | Ujicoba Menu Jenis Resep | 56 |
| 5.1.1.3 | Ujicoba Menu Manage Dataset | 57 |
| 5.1.1.4 | Ujicoba pada Tree view | 58 |
| 5.1.2 | Uji Coba Konsultasi | 59 |
| 5.1.3 | Uji Coba Dataset | 61 |

| | |
|--|--------|
| 5.1.4 Ujicoba Diagnosa Sistem dan Diagnosa Dokter..... | 61 |
| BAB VI PENUTUP | 63 |
| 6.1 Kesimpulan | 63 |
| 6.2 Saran..... | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA | 65 |
| LAMPIRAN | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Arsitektur sistem pakar | 14 |
| Gambar 2.4 Block Diagram..... | 20 |
| Gambar 2.5 Dependency Diagram..... | 20 |
| Gambar 3.1 Block Diagram..... | 30 |
| Gambar 3.2 Dependency Diagram..... | 31 |
| Gambar 3.3 Desain Arsitektur..... | 32 |
| Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem Pakar Untuk Desain Admin..... | 37 |
| Gambar 3.5 Diagram Alir Sistem Pakar Untuk Desain User..... | 38 |
| Gambar 3.6 Perancangan Proses Perhitungan Naive Bayes..... | 39 |
| Gambar 3.7 Tampilan Login Pakar..... | 40 |
| Gambar 3.8 Tampilan Register..... | 40 |
| Gambar 3.9 Tampilan Input Dataset..... | 41 |
| Gambar 3.10 Tampilan Data Testing..... | 41 |
| Gambar 4.1 Halaman Home..... | 43 |
| Gambar 4.2 Halaman Login..... | 44 |
| Gambar 4.3 Message box username..... | 44 |
| Gambar 4.4 Halaman Pakar..... | 45 |
| Gambar 4.5 Halaman Manage inputan..... | 45 |
| Gambar 4.6 Halaman golongan darah..... | 46 |
| Gambar 4.7 List Tanda-tanda Gejala Dada..... | 46 |
| Gambar 4.8 List Kondisi Badan..... | 47 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.9 Gejala Pernafasan..... | 47 |
| Gambar 4.10 Halaman Jenis Resep..... | 48 |
| Gambar 4.11 Halaman Dataset..... | 49 |
| Gambar 4.12 Halaman Treeview..... | 50 |
| Gambar 4.13 Halaman Admin..... | 51 |
| Gambar 4.14 Halaman User..... | 51 |
| Gambar 4.15 Inputan Register User..... | 52 |
| Gambar 4.16 Halaman Inputan User..... | 52 |
| Gambar 4.17 Halaman Konsultasi..... | 53 |
| Gambar 5.1 Menu Login..... | 54 |
| Gambar 5.2 Message box jika isian..... | 55 |
| Gambar 5.3 Input Golongan Darah..... | 55 |
| Gambar 5.4 Daftar Manage Golongan Darah..... | 55 |
| Gambar 5.5 Input Jenis Resep..... | 56 |
| Gambar 5.6 Daftar Jenis Resep..... | 56 |
| Gambar 5.7 Manage Dataset..... | 57 |
| Gambar 5.8 Daftar Dataset..... | 57 |
| Gambar 5.9 message box..... | 58 |
| Gambar 5.10 Daftar treeview..... | 58 |
| Gambar 5.11 Form Pendaftaran..... | 59 |
| Gambar 5.12 Form Pertanyaan..... | 59 |
| Gambar 5.13 Form hasil Diagnosa..... | 60 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Decision..... | 21 |
| Tabel 2.2 Penggolongan..... | 22 |
| Tabel 3.1 Tabel Admin..... | 35 |
| Tabel 3.2 Golongan Darah..... | 35 |
| Tabel 3.3 Gejala Pernafasan..... | 35 |
| Tabel 3.4 Gejala Dada..... | 36 |
| Tabel 3.5 Kondisi..... | 36 |
| Tabel 3.6 Bahan Makanan..... | 36 |
| Tabel 3.7 Kasus..... | 37 |
| Tabel 4.1 Halaman Jenis Resep..... | 48 |
| Tabel 5.1 Dataset..... | 61 |
| Tabel 5.2 Hasil ujicoba Diagnosa Sistem dan Diagnosa Dokter..... | 62 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi komputer yang pesat dapat membantu kehidupan manusia bahkan di dalam bidang-bidang di luar disiplin ilmu komputer. Salah satunya adalah program sistem pakar. Program ini dapat membantu dan mempermudah dalam beberapa hal sesuai dengan fungsinya. Pengertian dari sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik.

Sekarang ini ada kecenderungan mayoritas masyarakat lebih gemar mengonsumsi makanan yang mengandung lemak yang tinggi namun rendah akan serat, misalnya beberapa makanan cepat saji (fast Food). Banyak makanan yang menampilkan bentuk dan sajian yang menarik namun komposisi makanannya tidak seimbang, apabila makanan seperti ini dijadikan makanan favorit dan di konsumsi dalam jangka waktu yang lama maka tidak dapat dipungkiri makanan-makanan tersebut dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia.

Pola makanan yang serba cepat dan mengandung lemak tinggi merupakan salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya suatu penyakit, dan mayoritas masyarakat tidak menyadari kebiasaan buruk ini. Pola makan seperti ini dapat menyebabkan berbagai penyakit dalam tubuhnya seperti penyakit jantung.

Dari berbagai macam - macam cara diet yang benar dan aman yang telah diuji oleh banyak peneliti salah satunya adalah menentukan makanan diet sehat berdasarkan golongan darah. Cara ini memanfaatkan cara kerja darah yang dapat

memberikan informasi jenis makanan apa saja yang bermanfaat dan sehat untuk dikonsumsi, serta jenis makanan yang kurang baik dikonsumsi dalam melakukan diet sehat sesuai dengan golongan darah khususnya pada penderita penyakit jantung. Dengan cara diet ini *user* dapat menentukan jenis makanan apa saja yang bermanfaat yang dapat dikonsumsi oleh tubuh.

Dengan demikian diperlukan adanya rancang bangun Sistem Pakar untuk menentukan makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Sistem Pakar ini bertujuan untuk membantu orang-orang yang ingin melakukan diet sehat agar mendapatkan hasil yang lebih baik dan dapat terhindar dari berbagai penyakit khususnya pada penyakit jantung.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, didapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang sistem pakar dengan menggunakan metode *Naive Bayes* untuk membantu dan mempermudah *user* dalam menentukan makanan diet sehat berdasarkan golongan darah yang berbasis web khususnya pada penderita penyakit jantung.
- 2) Bagaimana mengimplementasikan metode *Naive Bayes Classifier* dalam penarikan kesimpulan.

1.3. Batasan Masalah

- 1) Sistem pakar ini hanya membahas identifikasi untuk menentukan makanan diet sehat berdasarkan golongan darah khususnya penyakit jantung.
- 2) Pengambilan keputusan pada sistem ini berdasarkan data gejala yang telah ada dengan hasil berupa user yang terkena penyakit jantung.
- 3) Penggunaan sistem ini ditujukan kepada masyarakat yang mengalami penyakit jantung.
- 4) Sistem pakar ini menggunakan metode *Naive bayes*.

1.4. Tujuan

Rancang bangun Sistem Pakar untuk Menentukan Makanan diet sehat pada penyakit Jantung berdasarkan golongan darah ini memiliki tujuan :

- 1) Membuat aplikasi berbasis web pada Sistem Pakar Untuk Menentukan Makanan Diet Sehat pada penyakit jantung Berdasarkan Golongan Darah.
- 2) Untuk membantu para user dalam menjalankan program dietnya sesuai dengan golongan darah yang diinginkan khususnya pada penyakit jantung.
- 3) Aplikasi untuk membantu melakukan diet sehat bagi penderita suatu penyakit khususnya penyakit jantung.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

- 1) Agar hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan tentang cara menentukan makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah.
- 2) Dapat mempermudah masyarakat pada umumnya untuk dapat mengetahui jenis makanan diet secara sehat berdasarkan golongan darah khususnya pada penyakit jantung tanpa harus ke pakarnya langsung.
- 3) Agar sistem pakar ini dapat dipergunakan oleh masyarakat, mahasiswa, instansi kesehatan atau instansi pendidikan/ fakultas sebagai pelengkap atau alat bantu dalam menentukan jenis makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah.

1.6. Metodologi Penelitian

- 1) Studi Literatur.

Pada tahap ini dipelajari literature dan perencanaan serta konsep awal untuk membentuk program yang akan dibuat yaitu di dapat dari referensi buku, internet, maupun dari sumber- sumber yang lainnya.

- 2) Pengumpulan Data dan Analisis.

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan program serta melakukan analisis atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk selanjutnya diolah lebih lanjut.

- 3) Analisa dan Perancangan.

Setelah selesai pada tahap pengumpulan data dan analisis maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisa dan perancangan sistem. Pada

tahap ini adalah proses perancangan dari sistem yang akan dibuat untuk selanjutnya akan diproses lebih lanjut.

4) Pembuatan Program.

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan program. Pada tahap ini sistem yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan program ini menggunakan pemrograman PHP dan mySQL dengan menggunakan metode *naive bayes* sebagai metode penalaran pada program ini.

5) Uji Coba Program.

Setelah program selesai dibuat maka dilakukan pengujian program untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar.

6) Pembuatan Kesimpulan.

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan dari laporan skripsi yang dibuat yang diperoleh sesuai dengan dasar teori yang mendukung dalam pembuatan skripsi ini yang telah dikerjakan secara keseluruhan.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir kali ini yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang yang menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, ruang lingkup, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan Tugas Akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua akan dijelaskan mengenai landasan teori yang terkait dengan tugas akhir ini. Semua penjelasan tersebut terkait dengan berbagai disiplin ilmu yang diterapkan, mulai dari konsep sampai definisi tiap istilah yang dipakai.

BAB III : ANALISA PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ketiga diuraikan mengenai perancangan sistem yang terdiri atas penjelasan dari analisa permasalahan, desain sistem, prosedur identifikasi makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah serta aplikasinya.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini berisi implementasi dari Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Menentukan Makanan Diet Sehat pada Penyakit Jantung Berdasarkan Golongan Darah.

BAB V : UJI COBA DAN EVALUASI

Bab ini menjelaskan uji coba dari implementasi Rancang Bangun Sistem Pakar untuk menentukan makanan diet sehat pada penyakit jantung berdasarkan golongan darah dengan menggunakan naive bayes, beserta evaluasi dari hasil uji coba.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari program yang telah diimplementasikan dan dievaluasi sehingga pada akhirnya diberikan beberapa kemungkinan untuk pengembangan dari aplikasi yang dibuat.